One-chip Intellectual Keyer　"O. I. Key 711"

エレクトロニック・キーヤ

日　高　弘
J A1HHF
exJH2OIK

１．概　要

このエレクトロニック・キーヤ "O. I. Key 711" は次のような機能を持っています。

① キーヤー用 IC は米国マイクロチップ・テクノロジー社の A/D コンバーター内蔵 8 ビット CMOS マイクロコントローラー（PIC16C711)を使用しキーヤーの機能をプログラムメモリー（EPROM)に書込んだものです。

② マイクロコントローラーのクロック周波数は 10 MHz で外付きセラミック発振子を使用し安定動作を計っています。

③ A/D ポートに取りつけた可変抵抗器により任意の送信速度（SPEED）設定ができます。

④ 別の A/D ポートの可変抵抗器により符号のドット（短点）とダッシュ（長点）に同量のウエイト（WEIGHT）が掛けられます。
ウエイト量はドットの 0%　～ 50%　増しです。ウエイトを掛けた分だけスペースは短縮されますから、この操作では符号の全長は変りません。

⑤ 3 番目の A/D ポートに取りつけた可変抵抗器でダッシュの延長（DASH+）ができます。ドット対比 1 対 3 ～ 4.5 のダッシュが出せます。したがって④と併せて個性的な符号を生成することができます。

⑥ CQ CALL などのメッセージをパドルで IC 内の RAM に書込み、繰返し送信することができます。

⑦ RAM への書込み、読出しは押しボタンスイッチ 1 個でできます。
書き込んだメッセージは媒体が RAM であるため電源を遮断すると消去されます。

⑧ 電源供給時にキーヤーは自動リセットされて待機状態になります。したがっ

て起動時に瞬時パルスが発信されることはありません。

2．取扱説明

2.1 電　源

電源の供給電圧は 7 〜 15V としてください。電池使用の場合は定電圧電源用 IC を省いて 6V の電池を使用することができます。動作電圧範囲は 2.5V 〜 6.0V です。電源電圧を低くするとモニター用のブザーが吹鳴できなくなります。

電源スイッチを設けるとメモリへの書込み失敗や、書込みやり直しの時のリセットスイッチにもなります。

このキーヤーに電源が供給されると、キーヤからモールス符号で「QRV」の信号が送られてきます。これによりこのキーヤを使用することができます。
この「QRV」の信号はオペレータに知らせるだけで送信機のキーイングを行うことはありません。「QRV」の送信速度は固定されていてキーヤの各種ツマミ操作に影響されず、ドットとダッシュの比は 1 対 3 になっています。

2.2 モニタ用ブザー

このキーヤはキーイング操作により直流信号電圧で発音するブザーを採用し IC のピン番号⑧から信号を取出しています。

基板裏面のブザーの＋側のパターンをカットしてブザー用電源を +5V から入力電源(例えば +12V）を直接給電すると、ブザーの音量を大きくすることができます。

モニターに外付けアンプなどを使用してスピーカを鳴らしたい場合はピン番号⑦から 1KHz の低周波信号を取り出すことができます。

書込み時にメモリーが不足した場合などはキーヤからオペレーターにモールス符号で知らされますがこのときのモールス符号のスピードはキーヤーのツマミ操作では変化しません。

トランジスタなどによる発振回路を組込んだブザーは極性がありますので、接続を間違えると吹鳴しません。基板へ取りつける際にはご注意ください。

2.3 調節用可変抵抗器

2.3.1 スピード(SPEED)

キーイングの速度はスピード調節用可変抵抗器で調節できます。
このスピード調節用可変抵抗器には R1, R2 の固定抵抗器が接続されていて、スピード設定範囲を規制しています。

この抵抗器の抵抗値を変更することによりキーイング速度の上下限値を変更することができます。R1 の値を大きくすると低速の部分が少なくなり、R2 の値を小さくすると高速の範囲が広がります。それぞれの値をゼロにしてはいけません。

2.3.2 ウエイト(WEIGHT)

ドットとスペース、ダッシュの比率は 1:1:3 と決められていますが、送信機側の送信時の立ち上がりの遅れや、符号の聞き取りやすさから 1+α:1-α:3+α とした方がよい場合があります。このα部分の値をウエイトとして中央の可変抵抗器で調節できます。調節量の最大値はドットの長さの約 50% で、長くした分だけスペースは短くなります。したがって符号の全長は変りません。

2.3.3 ダッシュプラス(DASH+)

ダッシュのみにウエイトをかけてその長さを延長することができます。上記のウエイト(WEIGHT)と混乱を招くのでここではダッシュプラスと表現します。これも専用の可変抵抗器によりドットの長さの 3 ～ 4.5 倍の長さに設定できます。2.2.2 項のウエイトをいっぱいに掛けた場合、ダッシュはドットの約 0.5 倍長くなるので、合計で 3 ～ 5.0 倍の長さに変更可能となります。

「モールス符号の線及び間隔」については「無線運用規則第 12 条」に定められています。キーヤーから出す符号はいたずらに奇をてらうものとせず、初心者相手や空中状態が悪い場合、送信機の立ちあがりの具合などに対応させるなど、通信相手に対し常に聞きやすい符号を出すように心がけましょう。

WEIGHT 調節と DASH+調節は、SPEED 調節に対応（比例）させないと SPEED を変更するたびにそれぞれの可変抵抗器を調節し直さなければならなくなります。このような問題を解決するため、このキーヤーではソフトウエアにより比例動作がおこなわれるよう設計されています。

2.4 送信機用キー出力

送信機用キーイング回路はトランジスタによる正極キーイングです。
真空管式送信機など負極キーイングを行う場合は回路を変更するかリレーを付加してください。

2.5 エレクトロニクス・キーヤとしての使用

電源を入れて待機状態になったキーヤはパドル操作により滑らかに送信操作ができます。ドット（ダッシュ）送信中、ダッシュ（ドット）のパドルが ON されると、それを記憶します。この記憶は符号が出されている間と、符号に続くスペースが終了するまで、対する符号が出されたかどうかを監視し、出されたら記憶して次の送信符号とします。

2.6 内部メモリへの書き込み

このキーヤは IC 内部のデータレジスタメモリ（RAM）に CQ コールなどを書込み、読出しして送信することができます。RAM は僅か 68 バイトしかありません。 その半分近くをプログラムの中のレジスタとして使用するため残された RAM を出きる限り有効に使用するようにプログラムを設計しています。

書込みと読出しのシーケンスは次の通りです。

① コントロールスイッチ（CTRL SW）を 約 2 秒ほど押し続ける。
↓
② キーヤから書込み OK の合図として $\overline{\text{BT}}$(―・・・―)が送られてきます。
↓
③ 例えば、ＣＱコールなどをパドルから入力する場合を考えてみます。
パドルで ”ＣＱ”と入れたらチョット間を置くとキーヤ側から
”ピッツ”と合いの手が入りますから、その後 ”de ”と入れます。

後は同様にしてコールサインを入れます。この”ピッツ”の合いの手をいれることにより符号で構成された語と語の間に 7 短点分のスペースが自動的に付けられます。
↓
④ CTRL SW をチョンと押すと、パドルで入力した内容が読み出され、最後に ”ＯＫ？”とキーヤが聞いてきます。この時の読出し内容は送信機側には出力されません。
↓

⑤ RAM に入れた内容が OK なら、もう一度スイッチをチョンと押してください。これで記憶させた CQ 呼出などが送信されます。送信は約 2 秒の間隔を置いて繰返されます。停止させるには、CTRL SW を押せばよくいつでも、何回でも読出し送信ができます。記憶内容は電源を切ると消えてしまいます。CTRL SW は長く押し続けると①の操作と同じになり②に移ってしまいます。

⑥ 何も書込まない状態で CTRL SW をチョンと押すとキーヤから何の記憶データも入っていないことを意味する「 NO DATA 」がモールス符号で送られてきます。

⑦ 上記①②の後、何も書込まず CTRL SW をチョン押しをしたときも同様です。

RAM に書込める内容の長さの目安は

CQ （3 回）
de
呼出符号（3 回）
K
程度です。

書込み内容が長すぎて使用できる RAM の量を超過すると、 キーヤ側から「RAM 残量なし！」を意味する「 NO RAM 」をモールス符号で送ってきて、今まで記憶させた内容を自動的に消去して書込み開始の状態に戻ります。
このような時は、長さを修正したメッセージを再度、書込んでください。

2.7 JA1HHF's Web Address

エレクトロニック・キーヤー O.I.Key シリーズではここにご紹介したもの以外に電源を遮断しても書込んだメッセージが消えないタイプの O.I.Key F84 やバッグキーヤーモードの付いた O.I.Key 711B、その他があります。

詳しくはホームページ

http://www.hi-ho.ne.jp/hida/

をご覧ください。 ホームページはキーヤーのケース加工図やその他参考図を掲載しています。